

PAT-NO: JP354069271A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54069271 A

TITLE: HIGH-PRESSURE SODIUM VAPOR LAMP

PUBN-DATE: June 4, 1979

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAMIYA, AKIHIRO

DANNO, YUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP52136504

APPL-DATE: November 14, 1977

INT-CL (IPC): H01J061/24

US-CL-CURRENT: 313/552

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a high-pressure sodium vapor lamp, in

which ceramic
fibres or the like are applied on the inner surface of exhaust tubes
where
temperature is lowest in the light emitting tube, whereby it is
prevented that
superfluous sodium amalgam flows into the high-temperature
portion in the light
emitting tube due to vibration of the same, and thereby preventing
lowering of
light emitting efficiency of the lamp.

CONSTITUTION: When the lamp is lighted, electric discharge is
caused between
opposite electrodes 6, 6 and a coolest portion is developed at the
outer end of
exhaust tubes 4 disposed on opposite ends of light emitting tube 1.

Therefore,
superfluous sodium amalgam, not evaporated during the while
when the lamp is
lighted, is condensed in the exhaust tubes 4. Here, ceramic fibers
8 or the
like are filled in these exhaust tubes 4, so that superfluous sodium
amalgam is
attached to the surface of ceramic fibres 8 and captured thereby.
With such an
arrangement, if vibration is applied to the tube 1, it is prevented
that
superfluous sodium amalgam flows through hole 7 into the
discharging space in
the tube 1, whereby it is enabled to prevent rise of sodium and
mercury vapor
pressure and thus to prevent troubles such as lowering of light
emitting
efficiency and unexpected extinguishing of the lamp.

C PYRI HT: (C)1979,JPO&Japi

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—69271

⑪Int. Cl.²
H 01 J 61/24

識別記号 ⑬日本分類
93 D 2

庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)6月4日
6722—5C

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮高圧ナトリウムランプ

⑯特 願 昭52—136504

⑰出 願 昭52(1977)11月14日

⑱発 明 者 神谷明宏
横須賀市船越町1丁目201番地
1 東京芝浦電気株式会社横須
賀工場内

⑲発 明 者 段野雄治
横須賀市船越町1丁目201番地
1 東京芝浦電気株式会社横須
賀工場内

⑳出 願 人 東京芝浦電気株式会社
川崎市幸区堀川町72番地

㉑代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

高圧ナトリウムランプ

2. 特許請求の範囲

耐熱、耐蝕性に優れた透光性単結晶体または多結晶体にて形成されたバルブの両端を閉塞体で封止し、この閉塞体に電極を設け、かつ上記バルブ内に始動用希ガスとともに点灯中に未蒸発成分が残るように過剰の水銀およびナトリウムとを封入した発光管を備えたものにおいて、上記発光管の最冷部となる箇所の内面に耐ナトリウム性の融点材料からなる繊維を付設したことを特徴とする高圧ナトリウムランプ。

3. 発明の詳細な説明

この発明は発光管内に水銀およびナトリウムを封入した高圧ナトリウムランプに関する。

高圧ナトリウムランプは、透光性アルミナやサファイア等の耐熱、耐蝕性に優れた透光性多結晶体または単結晶体からなるバルブ内に始動用希ガス、たとえばキセノンと、点灯中に未蒸

発成分が残るように過剰の水銀およびナトリウムを封入した発光管を用いている。そしてこの種高圧ナトリウムランプは発光効率に優れ、一般照明用ランプの中でも最も高いものであるため、省エネルギー時代の光源として道路や工場等に普及しつつある。

上記発光効率が高いのはナトリウムに起因しており、通常ナトリウムの蒸気圧は200 torrで最高の発光効率を供することは知られている。このようなナトリウムの蒸気圧は発光管の最冷部温度によつて決定され、上記蒸気圧を制御するためにバルブ内に過剰の水銀とナトリウムとを封入しておき、この過剰の水銀とナトリウムとを点灯中に最冷部となる箇所に未蒸発の状態で、つまり凝縮させて残留させておくことにより蒸気圧の制御をし易いようにしてある。

しかしながらこの種高圧ナトリウムランプを使用する施設、すなわちランプ取付場所によつては、ランプに振動を与えることがある。たとえば工場などにおいて天井にクレーンを設置し

である箇所の近傍にランプを取り付けた場合には、クレーン使用時に振動が発生し、この振動がランプに伝えられるものである。そして上記振動数がランプの固有振動数に一致するとランプが強い共振を生じ、この結果、発光管内に過剰に封入してあるナトリウムアマルガムも振動を受けて、発光管の放電部から飛び出し、放電空間側の高温部へ移動する。この結果、ナトリウムと水銀の蒸気圧が必要以上に上昇してランプ電圧が上昇し、発光効率がナトリウムの自己吸収により著しく低下したり、立ち消えなども生じる欠点があつた。この発明はこのような事情にもとづきなされたもので、その目的とするところは、発光管の放電部内面にセラミックなどの繊維を付設することにより、過剰の水銀とナトリウムとをこの繊維に捕捉させておき、強い振動等が生じても過剰のナトリウムアマルガムが高温部へ移行することを阻止して、発光効率の低下や立ち消え等を生じない高圧ナトリウムランプを提供しようとするものである。

排気管4の内端部には連通孔7が形成されてバルブ2内へ通じており、かつこの排気管4の外端は圧潰封止されている。しかして、このような排気管4内には、耐ナトリウム性の高融点材料、たとえばアルミナなどからなる繊維8を装填してある。この繊維8は、たとえばその繊維径が0.1mm以下に形成され、このような繊維を綿状にして上記排気管4内に詰め込まれている。また上記バルブ2内には、キセノンガスなどの希ガスと、点灯中に未燃成分が残るように過剰の水銀およびナトリウムが封入されている。

しかしてこのような構成の高圧ナトリウムランプを点灯すると、電極6、6個で放電が生じ、上記排気管4は上記の放電空間から離間してバルブ2の外方に突出されているため、発光管1における放電部はこの排気管4の外端部に現出される。したがって、点灯中に燃焼しない余剰のナトリウムアマルガムはこの排気管4内に凝縮されて貯えられているものである。ところでこの排気管4内にはセラミック等の繊維8を装

以下この発明の一実施例を第1図および第3図を参照して説明する。

図面は発光管を示し、この発光管1は図示しないが外管内に収納されて使用されることは知られている。上記発光管1はたとえば透光性アルミナ管からなるバルブ2の両端をニオブキャップ等の耐熱、耐ナトリウム性に優れた金属閉塞体3、3で封止されている。この金属閉塞体3は第2図に示されるように、中央部が外方へ段階的に突出されたキャップ状に形成され、上記バルブ2の開口端にたとえばガラスろう材を介して封着されている。この金属閉塞体3の中央部には、排気管4が貫通されている。この排気管4はニオブ等の金属体からなり、閉塞体3の貫通孔縁に設けた取着部5に気密に溶着されている。そしてこの排気管4のバルブ2内側の端部には電極6が嵌挿支持され、この排気管4は上記電極6への給電体を兼用している。またこのことから電極6は排気管4を介して閉塞体3に支持されているものである。そして上記

装してあるため、上記余剰のナトリウムアマルガムは、この繊維8の表面に付着する。つまり実質的に排気管4の内表面積が増大したと同じことになり、よつて凝縮されているナトリウムアマルガムは繊維8の表面に薄く付着してこの繊維8に捕捉されていることになる。このため発光管1に振動が与えられても、余剰のナトリウムアマルガムが連通孔7を遡つて放電空間側へ飛び込むことかなくなり、この結果ナトリウムおよび水銀の蒸気圧上昇が抑止されるので、発光効率の低下や立ち消えなどの発生が解消されるものである。

なお上記構成のランプについて実験した結果を付記する。

透光性アルミナ管からなる内径7.5mmのバルブ2に、電極間距離90mmとした電極6、6を、排気管4、4を介して閉塞体3、3に取り付けた。ナトリウムのアマルガムを30%と、キセノンガスを20 torr封入し、ランプ電圧100Vのときランプ電流は4.7Aとなり、400W

の定格電力で点灯するようにした。

排気管 4 内に平均繊維径 2.8 ミクロンのセラミック繊維 8 を 40 ㎎ 装填したランプ A と、排気管 4 内に何も装填しない従来のランプ B とを点灯して 5 G の加速度を加えながら振動数を変化させたところ第 3 図のような特性を得た。この結果から、本発明に係る実施例構造の高圧ナトリウムランプの効果か認められる。

なお上記実施例においては、発光管の最冷部が排気管 4 に発生するものについて説明したが、第 4 図に他の実施例として示されるようなものであつてもよい。つまり、このものは排気管を備えない構造の高圧ナトリウムランプであり、図示しない気密容器内にバルブ 2 を収容してこの容器内を排気し、しかるのちこの容器内に希ガスとナトリウムアマルガムとを封入したのち、この容器内で閉塞体 3 をバルブ 2 の端部に被着して封止することにより、排気管を使用しなくてもバルブ 2 内の排気および封入物質の封入が行えるものである。このような構造のランプは、

最冷部が、バルブ 2 端部における閉塞体 3 との封止部、つまり図中 P で示される隅部に発生されるものであり、したがつて、このバルブ 2 の端部に繊維 8 を装填すれば、余剰のナトリウムアマルガムの移動を防止し得ることになる。なお、第 4 図中 10 は鉛電体、11 はモリブデン等からなり電光遮蔽を兼ねる繊維押え板である。なお最冷部に装填される繊維 8 は、アルミナに制約されるものではなく、耐ナトリウム性がありランプ動作温度においても安定なジルコニア、イットリアなどの高融点のセラミックスやその他ニオブ、タングステンなどの金属の繊維であつてもよい。

また、繊維径を 0.1 ㎛ 以下にすれば、表面積が大きくなるので余剰のナトリウムアマルガムの捕捉効果が大きいものである。

以上詳述したこの発明によれば、点灯中に最冷部となる箇所耐ナトリウム性の高融点材料からなる繊維を付設したので、この繊維は表面積が大きくて余剰のナトリウムアマルガムが付

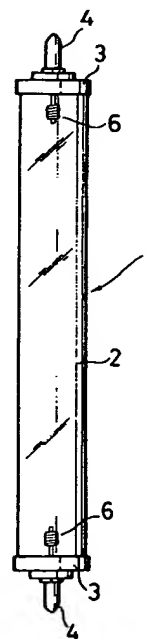
着するため、振動や衝撃が加えられても上記余剰のナトリウムアマルガムの放電空間側への移動を阻止し、よつてナトリウムや水銀の蒸気圧上昇を防止するので発光効率や立ち消えなどの不具合が解消されることになる。

4. 図面の簡単な説明

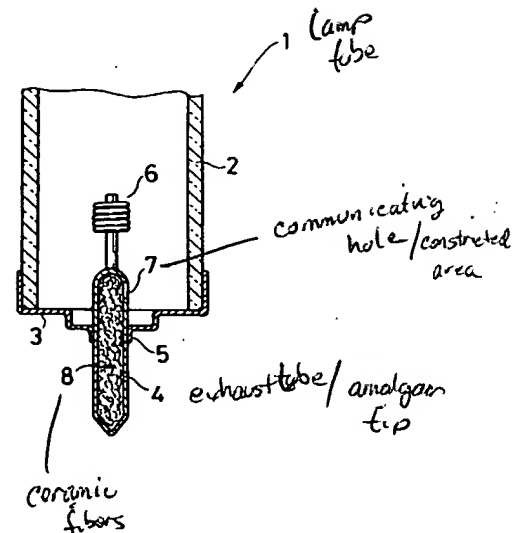
第 1 図ないし第 3 図はこの発明の一実施例を示し、第 1 図は発光管の側面図、第 2 図はその端部を拡大した断面図、第 3 図は従来のものと比較したランプ電圧上昇特性を示す図、第 4 図は本発明の変形例を示す端部の拡大した断面図である。

1 … 発光管、2 … バルブ、3 … 閉塞体、4 … 排気管、6 … 電極、8 … 繊維。

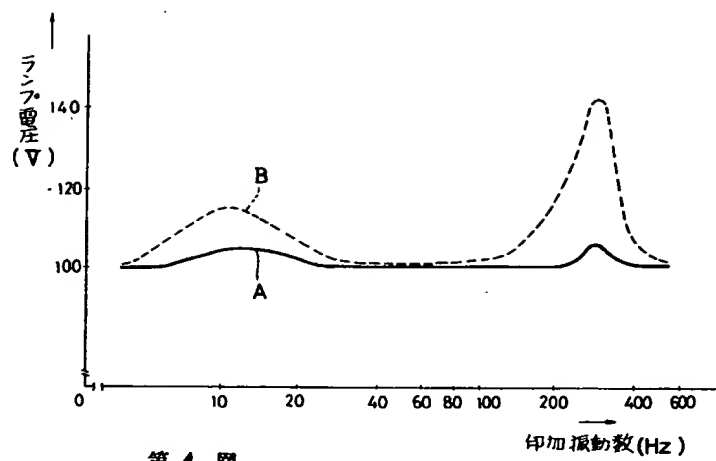
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

